



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH 648 922 A5

(51) Int. Cl.⁴: F 24 F 11/08

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) PATENTSCHRIFT A5

(21) Gesuchsnummer: 7025/80

(22) Anmeldungsdatum: 19.09.1980

(30) Priorität(en): 12.12.1979 DE 2949950

(24) Patent erteilt: 15.04.1985

(45) Patentschrift
veröffentlicht: 15.04.1985

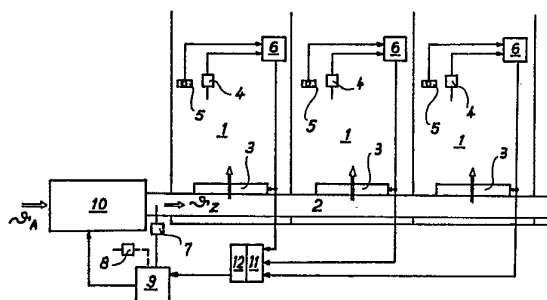
(73) Inhaber:
HAGENUK, vormals Neufeldt & Kuhnke
GmbH, Kiel 1 (DE)

(72) Erfinder:
Von Rötzel, Manfred, Dr.-Ing., Nettelsee (DE)

(74) Vertreter:
Patentanwälte Georg Römpler und Aldo
Römpler, Heiden

(54) Einrichtung zum Klimatisieren mehrerer Räume.

(57) Es ist ein Temperaturregler (9) vorgesehen, der ein Luftaufbereitungsgerät (10) steuert, das über einen gemeinsamen Zuluftkanal (2) und jeweils eine raumtemperaturgeregelte Nachheizeinrichtung (3) die einzelnen Räume beliefert. Zum Klimatisieren mehrerer Räume (1) mit unabhängig schwankendem Wärmebedarf sind die den Nachheizeinrichtungen (3) zugeführten Stell-signale gleichzeitig einer Vergleichsstufe (11) zugeleitet. Diese Vergleichsstufe (11) ermittelt das jeweils kleinste Stell-signal und führt dieses über einen Integrator (12) dem Temperaturregler (9) des Luftaufbereitungsgerätes (10) zu. Dadurch wird bei konstanter Zu-luftmenge mindestens eine der Nachheizeinrichtungen (3) steuerndes Stell-signal zu Null.



PATENTANSPRÜCHE

1. Einrichtung zum Klimatisieren mehrerer Räume (1) unabhängig schwankenden Wärmebedarfs, mit einem von einem Temperaturregler (9) gesteuerten Luftaufbereitungsgerät (10), das über einen gemeinsamen Zuluftkanal (2) und jeweils eine durch einen Raumtemperaturregler (6) geregelte Nachheizeinrichtung (3) die einzelnen Räume beliefert, dadurch gekennzeichnet, dass die den Nachheizeinrichtungen (3) zugeführten Stellsignale gleichzeitig einer Vergleichsstufe (11) zugeleitet sind, die das jeweils kleinste Stellsignal daraus ermittelt und über einen Integrator (12) dem Temperaturregler (9) des Luftaufbereitungsgerätes (10) derart zuführt, dass bei konstanter Zuluftmenge mindestens ein eine der Nachheizeinrichtungen (3) steuerndes Stellsignal zu Null wird.

2. Einrichtung nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der dem Temperaturregler (9) des Luftaufbereitungsgerätes (10) zugeführte Sollwert für die Zulufttemperatur allein durch die Vergleichsstufe (11) und den Integrator (12) bestimmt ist.

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Einrichtung zum Klimatisieren mehrerer Räume unabhängig schwankenden Wärmebedarfs, mit einem von einem Temperaturregler gesteuerten Luftaufbereitungsgerät, das über einen gemeinsamen Zuluftkanal und jeweils eine durch einen Raumtemperaturregler geregelte Nachheizeinrichtung die einzelnen Räume beliefert.

Es ist bekannt zum Klimatisieren von Räumen Klimaanlage einzusetzen. Damit ist es möglich zu heizen oder zu kühlen, je nach dem welche Temperaturverhältnisse in einem zu klimatisierenden Raum gewünscht werden. Die Klimaanlage richten sich dabei in ihrem Aufbau nach den Forderungen des oder der zu klimatisierenden Räume.

Beim Klimatisieren mehrerer Räume ist es bekannt, zentrale Klimaanlage zu benutzen und für den Fall, dass für die einzelnen Räume unterschiedliche Forderungen gelten, diese mit Hilfe von Zusatzmassnahmen zu erfüllen. Solche Verhältnisse bestehen u.a. bei Schienenfahrzeugen, wo der Wärmebedarf in den einzelnen Räumen unabhängig voneinander schwanken kann.

Beim Klimatisieren mehrerer Räume unabhängig schwankenden Wärmebedarfs ist es bekannt, jeden Raum über zwei getrennte Luftführungskanäle Luft unterschiedlicher Temperatur zuzuführen. Die Luftströme werden dann in einer Mischeinrichtung gemäss des jeweils gewünschten Raumwärmebedarfs gemischt, wobei die dem Raum zugeführte Luftmenge konstant bleibt. Der Temperaturunterschied der der Mischeinrichtung zugeführten Luftströme wird dabei zuvor festgelegt, und zwar in Abhängigkeit des Sollwertstellbereiches, der Anzahl der zu erwartenden Personen sowie möglicher Wärmeverluste oder Wärmeeinstrahlungen. Dieses Klimatisierungsverfahren gilt jedoch als unzweckmässig, weil die Erzeugung, Weiterleitung und Mischung der zwei Luftströme unterschiedlicher Temperatur einerseits verhältnismässig aufwendig ist und andererseits einen schlechten Wirkungsgrad insbesondere beim Kühlen hat. Unbefriedigend ist auch die Tatsache, dass die Temperaturdifferenz der beiden Luftströme grösser sein muss als sie jeweils erforderlich wäre, weil die Lufttemperatur lediglich nach der Temperatur der Aussenluft gesteuert werden.

Bei einer anderen bekannten Einrichtung zum Klimatisieren mehrerer Räume unabhängig schwankenden Wärmebedarfs wird die Temperatur der den Räumen von einem Luftaufbereitungsgerät über einen gemeinsamen Zuluftkanal zugeleiteten Luft in Abhängigkeit der Aussentemperatur so gesteuert, dass der niedrigste einstellbare Sollwert eines der

Räume bei kleinstem Wärmebedarf nicht überschritten wird. Die dann noch fehlende Wärme wird der den Räumen zuzuführenden Luft durch Aufheizung in jeweils getrennten Nachheizeinrichtungen erzeugt, über welche die Luftströme in die jeweiligen Räume gelangen. Diese Art zu Klimatisieren hat den Nachteil, dass die in den Nachheizeinrichtungen zu installierende Leistung grösser sein muss als erforderlich, da die vom Luftaufbereitungsgerät dem gemeinsamen Zuluftkanal zugeführte Luft den kleinsten Wert der möglichen Raumsollwerte nicht überschreiten darf. Daher arbeitet diese Klimaanlage mit schlechtem Wirkungsgrad, insbesondere dann, wenn die Raumtemperatur geringer als die Aussentemperatur sein soll.

Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, eine Einrichtung zum Klimatisieren mehrerer Räume der eingangs genannten Art vorzusehen, die mit geringem Aufwand und geringem Energiebedarf eine optimale Klimatisierung ermöglicht.

Gemäss der Erfindung wird diese Aufgabe dadurch gelöst, dass die den Nachheizeinrichtungen zugeführten Stellsignale gleichzeitig einer Vergleichsstufe zugeleitet sind, die das jeweils kleinste Stellsignal daraus ermittelt und über einen Integrator dem Temperaturregler des Luftaufbereitungsgerätes derart zuführt, dass bei konstanter Zuluftmenge mindestens ein eine der Nachheizeinrichtungen steuerndes Stellsignal zu Null wird.

Weiter kann vorgesehen sein, dass bei einer Anordnung ohne Aussentemperaturfühler der jeweilige Sollwert für die Zulufttemperatur allein über die Vergleichsstufe vorgegeben wird.

Die erfindungsgemässe Einrichtung hat den grossen Vorteil, erheblich weniger Energie als vergleichbare Klimaanlage zu verbrauchen. Dies ergibt sich dadurch, dass mindestens eine Nachheizeinrichtung der zu klimatisierenden Räume keine Nachheizung vorzunehmen braucht, da die von dem Luftaufbereitungsgerät zugeführte Luft auf die gewünschte Raumtemperatur dieses Raumes aufgeheizt ist. Das bedeutet, dass auch die Nachheizeinrichtungen für die anderen Räume weniger heizen müssen und dass die in den Nachheizeinrichtungen zu installierenden Leistungen geringer sein können. Ausserdem wird auch der Wirkungsgrad für den Kühlbetrieb verbessert, da auch für die Kühlung weniger Leistung erforderlich ist. Der Integrator dient dabei zur Unterdrückung von kurzzeitigen Schwankungen der der Vergleichsstufe zugeführten Stellsignale bzw. zur Erzeugung kontinuierlicher Übergänge bei Sollwertumschaltungen in einem der Räume; ausserdem wird dadurch die bleibende Regelabweichung zu Null.

Nachfolgend wird anhand einer Zeichnungsfigur ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Einrichtung beschrieben.

Die einzige Figur zeigt die erfindungsgemässe Einrichtung schematisch dargestellt.

Drei nebeneinander liegende Räume 1 sollen mit der erfindungsgemässen Einrichtung klimatisiert werden. Jedem der Räume 1, die z.B. Abteile eines Schienenfahrzeuges sein können, wird dabei Luft von einem Luftaufbereitungsgerät 10 über einen gemeinsamen Zuluftkanal 2 und jeweils eine getrennte Nachheizeinrichtung 3 zugeführt. In den einzelnen Räumen 1 wird die dort herrschende Temperatur mit einem Fühler 4 erfasst und einem Raumregler 6 als Istwert eingegeben. Die in den Räumen 1 dabei gewünschte Temperatur wird mit einem Sollwertgeber 5 eingestellt und dem Raumregler 6 des zugeordneten Raumes 1 zugeleitet. Aus der Differenz des Raumtemperaturistwertes und dem eingestellten Sollwert bildet der Raumregler 6 ein Signal, das der zugeordneten Nachheizeinrichtung 3 als Stellsignal zugeführt ist. Je nach Aufbau der Raumregler 6 wird dabei eine kontinuierliche oder quasi-kontinuierliche Verstellung der Nachheizleistung beim zuge-

ordneten Nachheizgerät 3 vorgenommen und auf diese Weise eine individuelle Klimatisierung der einzelnen Räume 1 erzielt. Die vom Luftaufbereitungsgerät 10 dem Zuluftkanal 2 zugeführte Luft wird dabei temperaturmässig mit einem Temperaturfühler 7 erfasst und als Istwert einem Temperaturregler 9 zugeleitet. Diesem Temperaturregler 9 wurde wie bisher gestrichelt angedeutet nur die mit einem Temperaturfühler 8 erfasste Aussentemperatur zur Durchführung einer Temperaturregelung zugeführt, wobei dieser Regler die Heiz- oder Kühlleistung des Luftaufbereitungsgerätes 10 gemäss seiner durch seinen Aufbau bestimmten Regelkennlinie entsprechend einstellt.

Bei der erfindungsgemässen Einrichtung werden die Stell-signale aller Nachheizeinrichtungen 3 einer Vergleichsstufe 11 zugeführt, die daraus das jeweils kleinste Stellsignal ermittelt. Das Ausgangssignal der Vergleichsstufe 11 wird dann über ei-

nen Integrator 12 zusätzlich dem Temperaturregler 9 als Soll-wertsignal eingegeben. Das Luftaufbereitungsgerät 10 liefert daraufhin derart temperierte Luft in den Zuluftkanal 2, das das Stellsignal mindestens eines der Nachheizeinrichtungen 5 zu Null wird. Der Integrator 12 unterdrückt dabei u.a. kurz-zeitige Schwankungen im Ausgangssignal der Vergleichsstufe 11 und sorgt damit für eine kontinuierliche Temperaturrege-lung. Da von den Nachheizeinrichtungen 3 mindestens eine keine Nachheizung vorzunehmen braucht, verbraucht diese 10 Klimatisierungseinrichtung weniger Energie, das bedeutet, dass auch der Wirkungsgrad sich erheblich verbessert, und zwar insbesondere beim Kühlbetrieb, da hierbei auch weniger Energie verbraucht wird.

Weiterhin kann auf den Aussentemperaturfühler 8 ver-15 zichtet werden, da dieser nur noch die Aufgabe einer Stör-grössenaufschaltung übernimmt.

